

polarizing plate capable of displaying more neutral gray white and black with high contrast and further to provide a method for manufacturing the same.

SOLUTION: The polarizing plate comprising a polarizing film of which at least the one surface is laminated with a protective film through an adhesive layer, having $\geq 40\%$ single body transmittance, having a^* and b^* of perpendicular hue measured by JIS Z 8729 in $-5.0 \leq a^* \leq 10$ and $-10 \leq b^* \leq 1.0$ ranges respectively, having a^* and b^* of parallel hue in $-4.0 \leq a^* \leq 4.0$ and $-1.0 \leq b^* \leq 5.5$ ranges respectively and further having either of the layers comprising it having an absorption spectrum satisfying relations $0 \leq A/D \leq 0.3$, $0.1 \leq B/D \leq 0.7$, $0.5 \leq C/D \leq 1.4$ and $0 \leq E/D \leq 0.5$ where absorbance at 450 nm, 500 nm, 550 nm, 600 nm and 650 nm are denoted as A, B, C, D and E respectively and the method for manufacturing it are provided.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

PAT-NO: JP02001311827A
**DOCUMENT-
IDENTIFIER:** JP **2001311827** A
TITLE: POLARIZING PLATE AND
ITS MANUFACTURING
METHOD
PUBN-DATE: November 9, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUMOTO, KOJI	N/A
HAYASHI, SHIGETOSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO CHEM CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000133333

APPL-DATE: May 2, 2000

INT-CL (IPC): G02B005/30 , G02F001/1335

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

特開2001-311827

(P2001-311827A)

(43)公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 5/30

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 1 0

F I

G 0 2 B 5/30

G 0 2 F 1/1335

テーマコード^{*}(参考)

2 H 0 4 9

5 1 0 2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数8 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願2000-133333(P2000-133333)

(22)出願日

平成12年5月2日 (2000.5.2)

(71)出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 松元 浩二

高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業
株式会社内

(72)発明者 林 成年

高槻市塚原2丁目10番1号 住友化学工業
株式会社内

(74)代理人 100093285

弁理士 久保山 隆 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偏光板及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 よりニュートラルグレーな白表示及び黒表示が可能で、コントラストも高い偏光板を提供し、さらにその製造方法を提供する。

【解決手段】 偏光フィルムの少なくとも片面に接着層を介して保護フィルムが積層されてなる偏光板であつて、単体透過率が40%以上であり、JIS Z 8729により測定される直交色相のa*及びb*が各々、-5.0≤a*≤1.0及び-1.0≤b*≤1.0の範囲にあり、平行色相のa*及びb*が各々、-4.0≤a*≤4.0及び-1.0≤b*≤5.5の範囲にあり、かつ、この偏光板を構成するいざれかの層が、450nmでの吸光度をA、500nmでの吸光度をB、550nmでの吸光度をC、600nmでの吸光度をD、650nmでの吸光度をEとして、0≤A/D≤0.3、0.1≤B/D≤0.7、0.5≤C/D≤1.4、0≤E/D≤0.5の関係を満たす吸収スペクトルを有する偏光板、及びその製造方法が提供される。

【特許請求の範囲】

【請求項1】偏光フィルムの少なくとも片面に接着層を介して保護フィルムが積層されてなる偏光板であって、単体透過率が40%以上であり、JIS Z 8729に基づいて測定される直交色相のa*及びb*が各々、

−5.0 ≤ a* ≤ 1.0 及び −1.0 ≤ b* ≤ 1.0 の範囲にあり、同じく平行色相のa*及びb*が各々、

−4.0 ≤ a* ≤ 4.0 及び −1.0 ≤ b* ≤ 5.5 の範囲にあり、かつ、該偏光板を構成するいずれかの層が、波長450nmにおける吸光度をA、波長500nmにおける吸光度をB、波長550nmにおける吸光度をC、波長600nmにおける吸光度をD、そして波長650nmにおける吸光度をEとしたとき、下式(I)～(IV)

$$0 \leq A/D \leq 0.3 \quad (I)$$

$$0.1 \leq B/D \leq 0.7 \quad (II)$$

$$0.5 \leq C/D \leq 1.4 \quad (III)$$

$$0 \leq E/D \leq 0.5 \quad (IV)$$

の関係をすべて満たす吸収スペクトルを有することを特徴とする偏光板。

【請求項2】式(I)～(IV)の関係を満たす吸収スペクトルを有する層が着色剤を含有する請求項1に記載の偏光板。

【請求項3】着色剤が、C.I.ディスパースバイオレット26、C.I.ディスパースバイオレット28、C.I.ディスパースバイオレット57、C.I.ディスパースバイオレット77、C.I.アシッドバイオレット48及びC.I.ダイレクトバイオレット9から選ばれる請求項2に記載の偏光板。

【請求項4】着色剤がC.I.ダイレクトバイオレット9である請求項3に記載の偏光板。

【請求項5】接着層が着色剤を含有する請求項2～4のいずれかに記載の偏光板。

【請求項6】着色剤を含む層を有する偏光板の単体透過率T₁(%)と、該着色剤を含まない以外は同様の構成とした偏光板の単体透過率T₀(%)とから、下式(V)

$$K = T_0 - T_1 \quad (VI)$$

により求められるK値が、0.05～3である請求項2～5のいずれかに記載の偏光板。

【請求項7】99%以上の偏光度を有する請求項1～6のいずれかに記載の偏光板。

【請求項8】偏光フィルムの少なくとも片面に接着層を介して保護フィルムを積層し、偏光板を製造するにあたって、該偏光板を構成するいずれかの層が、波長450nmにおける吸光度をA、波長500nmにおける吸光度をB、波長550nmにおける吸光度をC、波長600nmにおける吸光度をD、そして波長650nmにおける吸光度をEとしたとき、下式(I)～(IV)

$$0 \leq A/D \leq 0.3 \quad (I)$$

$$0.1 \leq B/D \leq 0.7 \quad (II)$$

$$0.5 \leq C/D \leq 1.4 \quad (III)$$

$$0 \leq E/D \leq 0.5 \quad (IV)$$

の関係をすべて満たす吸収スペクトルを示すように、当該層に着色剤を含有させることを特徴とする偏光板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、偏光板及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポリビニルアルコール樹脂フィルムに二色性物質が吸着配向された偏光フィルムは、通常少なくとも片面に保護フィルムが貼り合わされた偏光板の形態で、液晶表示装置用部材の一つとして用いられている。ところが、従来の偏光板を液晶表示装置、特に反射型液晶表示装置に用いると、液晶表示装置の白表示が黄色に着色して見えるという問題があった。かかる問題を解決するため、例えば、特開昭62-134625号公報や特開平8-304624号公報などには、偏光板の透過スペクトルの形状を変えることにより、液晶表示装置の白表示の着色が抑えられることが報告されている。

【0003】しかしながら、上記の各公報に記載されている偏光板は、一般に用いられている偏光板に比較して偏光度が低く、また直交色相が青色方向へシフトしている。したがって、このような偏光板を用いた液晶表示装置では、白表示は確かにいわゆるニュートラルグレーになるものの、偏光度が低いためにコントラストが低下し、また黒表示が青く着色してしまうという不具合が生じ、鮮やかな表示ができなかった。また近年、各種液晶表示装置のカラー化や反射型への移行が急ピッチで進行しており、白表示も黒表示もニュートラルグレーで、かつ高コントラストの表示が可能なニュートラルグレー偏光板の開発が求められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明者らは、よりニュートラルグレーな白表示及び黒表示が可能で、さらにコントラストの高い偏光板を開発すべく鋭意研究を行った結果、既存の偏光板の任意の位置に、特定の吸収スペクトルを有する着色層を配置することにより、問題が解決できることを見出し、本発明に至った。したがって本発明の目的は、よりニュートラルグレーな白表示及び黒表示が可能で、さらにコントラストの高い偏光板を提供し、さらにはそのために有利な偏光板の製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、偏光フィルムの少なくとも片面に接着層を介して保護フィルムが積層されてなる偏光板であって、単体透過率が40%以上であり、JIS Z8729に基づいて測定される直交色相のa*及びb*が各々、

$-5.0 \leq a^* \leq 10$ 及び $-10 \leq b^* \leq 1.0$ の範囲にあり、同じく平行色相の a^* 及び b^* が各々、 $-4.0 \leq a^* \leq 4.0$ 及び $-1.0 \leq b^* \leq 5.5$ の範囲にあり、かつ、この偏光板を構成するいずれかの層が、波長 450nm における吸光度を A、波長 500nm における吸光度を B、波長 550nm における吸光度を C、波長 600nm における吸光度を D、そして波長 650nm における吸光度を E としたとき、下式 (I) ~ (V) の関係をすべて満たす吸収スペクトルを有する偏光板を提供するものである。

【0006】

$$0 \leq A/D \leq 0.3 \quad (I)$$

$$0.1 \leq B/D \leq 0.7 \quad (II)$$

$$0.5 \leq C/D \leq 1.4 \quad (III)$$

$$0 \leq E/D \leq 0.5 \quad (IV)$$

【0007】また本発明によれば、偏光フィルムの少なくとも片面に接着層を介して保護フィルムを積層し、偏光板を製造するにあたって、この偏光板を構成するいずれかの層が、波長 450nm における吸光度を A、波長 500nm における吸光度を B、波長 550nm における吸光度を C、波長 600nm における吸光度を D、そして波長 650nm における吸光度を E としたとき、前記式 (I) ~ (IV) の関係をすべて満たす吸収スペクトルを示すように、当該層に着色剤を含有させて偏光板を製造する方法も提供される。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の偏光板は、偏光フィルムの少なくとも片面に接着層を介して保護フィルムが積層されたものである。この偏光板を構成する偏光フィルムは通常、一軸延伸されたポリビニルアルコール樹脂フィルムに、ヨウ素や二色性染料のような二色性色素を吸着配向させることによって製造される。

【0009】偏光フィルムを構成するポリビニルアルコール樹脂は、ポリ酢酸ビニル樹脂をケン化することにより得られる。ポリ酢酸ビニル樹脂としては、例えば、酢酸ビニルの単独重合体であるポリ酢酸ビニルのほか、酢酸ビニル及びこれと共に重合可能な他の単量体の共重合体などが例示される。酢酸ビニルと共に重合可能な単量体としては、例えば、不飽和カルボン酸類、オレフィン類、ビニルエーテル類、不飽和スルホン酸類などが挙げられる。ポリビニルアルコール樹脂におけるケン化度は、通常 $85\sim100\text{モル\%}$ 、好ましくは $98\sim100\text{モル\%}$ の範囲である。このポリビニルアルコール樹脂はさらに変性されていてもよく、例えば、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマールやポリビニルアセタールなども使用し得る。ポリビニルアルコール樹脂の重合度は、通常 $1,000\sim10,000$ の範囲、好ましくは $1,500\sim10,000$ の範囲である。

【0010】このポリビニルアルコール樹脂フィルムは、一軸延伸されるとともに二色性色素により染色され

たのち、ホウ酸処理される。一軸延伸するには、周速の異なるロール間で一軸に延伸してもよいし、熱ロールを用いて一軸に延伸してもよい。また、大気中で延伸を行う乾式延伸であってもよいし、溶剤で膨潤した状態で延伸を行う湿式延伸であってもよい。延伸倍率は、通常 $4\sim8$ 倍程度である。このような延伸配向されたポリビニルアルコール樹脂フィルムは、二色性色素で染色される。

【0011】二色性色素としてヨウ素を用いる場合に 10 は、例えば、ヨウ素及びヨウ化カリウムを含有する水溶液に、ポリビニルアルコール樹脂フィルムを浸漬すればよい。この水溶液におけるヨウ素の含有量は、通常、水 100重量部 あたり $0.01\sim0.5\text{重量部}$ 程度であり、ヨウ化カリウムの含有量は、通常、水 100重量部 あたり $0.5\sim1.0\text{重量部}$ 程度である。かかる水溶液の温度は、通常 $20\sim40^\circ\text{C}$ 程度であり、浸漬時間は、通常 $30\sim300\text{秒}$ 程度である。

【0012】一方、二色性色素として二色性染料を用いる場合には、例えば、二色性染料の水溶液に、ポリビニルアルコール樹脂フィルムを浸漬すればよい。かかる水溶液における二色性染料の含有量は、通常、水 100重量部 あたり $0.001\sim0.1\text{重量部}$ 程度、有利には 0.01重量部 以下である。この水溶液は、硫酸ナトリウムなどの無機塩を含有していてもよい。かかる水溶液の温度は、通常 $20\sim80^\circ\text{C}$ 程度であり、浸漬時間は、通常 $30\sim300\text{秒}$ 程度である。

【0013】ホウ酸処理は、例えば、二色性色素により染色された一軸延伸ポリビニルアルコール樹脂フィルムをホウ酸水溶液に浸漬することにより行われる。ホウ酸水溶液におけるホウ酸の含有量は通常、水 100重量部 あたり $2\sim15\text{重量部}$ 程度、好ましくは $5\sim12\text{重量部}$ 程度である。ホウ酸水溶液の温度は通常、 50°C 以上であり、好ましくは $50\sim85^\circ\text{C}$ である。浸漬時間は、通常 $100\sim1,200\text{秒}$ 程度、好ましくは $150\sim600\text{秒}$ 程度、さらに好ましくは $200\sim400\text{秒}$ 程度である。二色性色素がヨウ素である場合、ホウ酸水溶液はヨウ化カリウムを含有していてもよい。ホウ酸水溶液がヨウ化カリウムを含有する場合、その量は通常、水 100重量部 あたり $0.1\sim20\text{重量部}$ 程度、好ましくは $2\sim18\text{重量部}$ 程度、さらに好ましくは $5\sim15\text{重量部}$ 程度である。

【0014】一軸延伸は、染色の前に行つてもよいし、染色と同時に行つてもよいし、染色の後に行つてもよい。一軸延伸を染色後に行つ場合には、この一軸延伸は、ホウ酸処理の前に行つてもよいし、ホウ酸処理中に行つてもよい。またもちろん、これらのうち複数の段階で一軸延伸を行うことも可能である。

【0015】ホウ酸処理後のポリビニルアルコール樹脂フィルムは通常、水洗処理される。水洗処理は、例えば、ホウ酸処理されたポリビニルアルコール樹脂フィル

ムを水に浸漬することにより行われる。水洗処理において、水の温度は通常5~40°C程度であり、浸漬時間は通常2~120秒程度である。次いで乾燥処理が施されるが、乾燥温度は通常100°C以下、好ましくは40~95°Cである。乾燥処理の時間は、通常120~600秒程度である。

【0016】かくして得られる偏光フィルムは、通常の場合と同様、その片面又は両面に保護フィルムを積層して、偏光板とされる。保護フィルムとしては、例えば、トリアセチルセルロースやジアセチルセルロースのようなセルロースアセテート樹脂フィルム、アクリル樹脂フィルム、ポリエステル樹脂フィルム、ポリアリレート樹脂フィルム、ポリエーテルサルホン樹脂フィルム、ポリノルボルネン樹脂フィルムのような環状ポリオレフィン樹脂フィルムなどが挙げられ、その厚みは、通常30~200μm程度である。積層には通常、透明で光学的に等方性の接着剤が用いられ、かかる接着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール系の接着剤が用いられる。

【0017】かくして得られる偏光板は、その表面にハードコート層、反射防止層、防眩層などを有していてもよい。また通常は、上記偏光板の少なくとも片面に粘着剤が塗布されている。

【0018】本発明では、波長450nm、500nm、550nm、600nm及び650nmにおけるそれぞれの吸光度A、B、C、D及びEが、前記式(I)~(IV)の関係をすべて満たす吸収スペクトルを有する層を存在させる。式(I)~(IV)の意味するところは、当該層の吸収スペクトルを測定したとき、波長600nmにおける吸光度Dに対する、波長450nm、500nm、550nm及び650nmにおけるそれぞれの吸光度A、B、C及びEの比、すなわち相対吸光度が、特定の関係を満足するようにしたことにある。このような特定の吸収スペクトルを有する層とするためには、通常、染料や顔料などの着色剤を用いて着色するのが適当である。

【0019】かかる着色層とするために用いられる染料又は顔料は、二色性を有していてもよいが、二色性を有しないほうが好ましい。一方、二色性を有する染料又は顔料を用いる場合には、着色層中で染料又は顔料を高度に配向させないようにすることが重要である。また、式(I)~(IV)の関係を満たすために、1種類の染料又は顔料を適宜選択してもよいし、2種類以上の染料又は顔料を混合して用いてもよい。

【0020】染料としては、例えば、分散染料、酸性染料又は直接染料に分類されるもの、より具体的には、カラー・インデックス(Colour Index)でDisperse、Acid又はDirectに分類される染料が適している。本発明で規定する式(I)~(IV)の関係を満たすようにするには、特に紫色染料が適当である。好適な染料をカラー・インデックス・ジェネリック・ネーム(Colour Index generic name)とそれに対応する商品名(カッコ内)

で例示すると、次のようなものが挙げられ、各商品名のものは住友化学工業株式会社から販売されている。

【0021】C. I. Disperse Violet 26 ("Sumikaron Bordeaux SE-BL")、C. I. Disperse Violet 28 ("Sumikaron Violet E-2RL")、C. I. Disperse Violet 57 ("Sumikaron Brilliant Violet SE-BL")、C. I. Disperse Violet 77 ("Sumikaron Violet S-4RL extra conc.")、C. I. Acid Violet 48 ("Suminol Milling Brilliant Violet B conc.")、C. I. Direct Violet 9 ("Nippon Brilliant Violet BK conc.")など。

【0022】これらのなかでも、C. I. Direct Violet 9が好ましく用いられる。もちろん必要に応じて、これら紫色染料に他の色の染料を配合して用いることもできる。また、本発明で用いる染料はこれらに限定されるわけではなく、吸収スペクトルが式(I)~(IV)の関係を満たすように、染料又は顔料を適宜選択し、場合によっては各種配合して用いることができる。

【0023】本発明では、式(I)~(IV)の関係を満たすように、染料又は顔料を含んだ着色層を偏光板の任意の層に存在させよう、具体的には、保護フィルムの片面又は両面、保護フィルム中、保護フィルムと偏光フィルムを貼合すために用いられる接着層、偏光フィルムの片面又は両面、偏光フィルム中、あるいは粘着剤層のいずれかの層中に存在させる。また、例えば、偏光板に着色フィルムを貼合して着色フィルム付き偏光板としても、本発明のニュートラルグレー偏光板を作製できるが、偏光板自体が厚くなること、コストが上昇することなどの理由から、この方法はあまり適当とはいえない。

【0024】保護フィルムの片面又は両面に着色層を設けるには、例えば、ポリビニルアルコール水溶液に水溶性染料を溶解した溶液を保護フィルム上に均一に塗布したのち風乾する方法や、アクリル系ハードコート剤に染料又は顔料を溶解又は分散させた後、保護フィルム上に塗布し、硬化させる方法などが採用できる。塗布は、通常用いられる方法、例えば、ディッピングや、各種コーティング用いた塗工などにより行えばよい。また、染料又は顔料を保護フィルム上に蒸着してもよい。

【0025】保護フィルムを着色層とするには、例えば、保護フィルムを製膜する前の原料ドープに染料又は顔料を溶解又は分散させた後、製膜する方法、保護フィルムを染色する方法などが採用できる。保護フィルムと偏光フィルムを貼合すための接着層を着色層とするには、例えば、硬化前の接着剤中に染料又は顔料を溶解又は分散させ、それを通常の接着剤と同様に使用して、保護フィルムと偏光フィルムを貼り合わせる方法などが用いられる。なお、保護フィルムを偏光フィルムの両面に設ける場合は、着色接着剤をどちらか一方に使用してもよいし、両方に使用してもよいことは容易に理解されるであろう。偏光フィルムの表面又は内部を着色層とする

には、例えば、蒸着法や、染色法、コーティング法などが採用できる。粘着剤層を着色層とするには、例えば、粘着剤原料に染料又は顔料を溶解又は分散させる方法などが用いられる。本発明では、偏光板のいずれの位置に着色層が存在してもよく、また、この着色層は1層でもよいし、複数の層が着色層となっていてもよい。

$$T = \frac{\int_{400}^{700} P(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot \tau(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{400}^{700} P(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot d\lambda} \quad (V)$$

【0028】式中、 $P(\lambda)$ は標準光(C光源)の分光分布を表し、 $y(\lambda)$ は2度視野等色関数を表す。

【0029】そして、偏光板1枚の分光透過率から計算された透過率を単体透過率 T_y と呼び、2枚の偏光板をそれぞれの吸収軸が同一となるように重ねたときの分光透過率から計算された透過率を平行位透過率 T_p と呼び、2枚の偏光板をそれぞれの吸収軸が直交するように重ねたときの分光透過率から計算された透過率を直交位透過率 T_c と呼ぶ。

【0030】本発明では、このようにして求められる偏光板の単体透過率 T_y が40%以上となるようにする。着色層中に存在する染料又は顔料の量があまり多いと、偏光板の単体透過率 T_y が小さくなりすぎて、白輝度が低下する。また、着色層を有する偏光板の単体透過率を T_1 (%)とし、着色剤を含まない以外は全く同様の構成とした偏光板の単体透過率を T_0 (%)としたとき、下式(VI)

$$K = T_0 - T_1 \quad (VI)$$

【0032】により求められるK値が0.05~3程度、さらには0.1~2.5程度となるように、染料又は顔料を含有させるのが好ましい。K値があまり小さいと、目的の色相を得ることができないし、一方、K値があまり大きいと、偏光板の透過率が下がり、液晶表示装置に使用したときの白輝度が低下する。

【0033】偏光度 P_y は、平行位透過率 T_p 及び直交位透過率 T_c から、下式(VII)により求められるが、本発明の偏光板は、この偏光度が99%以上であるのが好ましい。

$$K = \frac{T_p - T_c}{T_p + T_c} \times 100 \quad (VII)$$

【0035】本発明ではまた、偏光板についてJIS Z 8729(色の表示方法— $L^* a^* b^*$ 表色系及び $L^* u^* v^*$ 表色系)により測定される直交色相の a^* 及び b^* が各々、 $-5.0 \leq a^* \leq 1.0$ 及び $-1.0 \leq b^* \leq 1.0$ の範囲となり、同じく平行色相の a^* 及び b^* が各々、 $-4.0 \leq a^* \leq 4.0$ 及び $-1.0 \leq b^* \leq 5.5$ の範囲となるようにする。

* 【0026】染料又は顔料の量は、偏光板の透過率から決定される。ここでいう透過率は、400~700nmの波長領域において、所定波長間隔 $d\lambda$ で、例えば10nmおきに、分光透過率 $\tau(\lambda)$ を求める、下式(V)により算出される値 T である。

【0027】

※ 【0036】ここでいう直交色相とは、2枚の偏光板をそれぞれの吸収軸が直交するように重ねた状態で測定されることを意味し、また平行色相とは、2枚の偏光板をそれぞれの吸収軸が同一となるように重ねた状態で測定されることを意味する。 $L^* a^* b^*$ 表色系では、 a^* 及び b^* がそれぞれゼロに近いほど色相がニュートラルグレーとなる。なお、JIS Z 8729に定める物体色の表示方法は、国際照明委員会(Commission Internationale de l'Eclairage, 略称CIE)発行のPublication CIE No. 15.2(1986), COLORIMETRY, SECOND EDITIONの4.に定める物体色の表示方法に相当する。

【0037】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によってなんら限定されるものではない。

【0038】以下の例では、偏光板の評価は次のようにして行った。まず、偏光板1枚について、また偏光板2枚をそれぞれの吸収軸が同一となるように重ねたとき及び吸収軸が直交するように重ねたときについて、分光光度計(株式会社島津製作所製の“UV-2200”)を用い、400~700nmの波長領域で10nmおきに分光透過率 $\tau(\lambda)$ を求める、そこから前記式(V)により、単体透過率 T_y 、平行位透過率 T_p 及び直交位透過率 T_c を算出した。そして、平行位透過率 T_p 及び直交位透過率 T_c から、前記式(VII)により偏光度 P_y を求めた。色相は、JIS Z 8729に基づいて測定し、その値を $L^* a^* b^*$ 色度座標で表示した。 $L^* a^* b^*$ 表色系では、 a^* 及び b^* がゼロに近いほど、色相がニュートラルグレーとなる。

【0039】対照例

染色浴及びホウ酸水溶液として、次のものを用意した。

【0040】染色浴：水100重量部あたり、ヨウ素を0.05重量部及びヨウ化カリウムを5重量部それぞれ含有する水溶液。

ホウ酸水溶液：水100重量部あたり、ホウ酸を7.5重量部及びヨウ化カリウムを6重量部それぞれ含有する水溶液。

【0041】厚み75μm、重合度2,400、ケン化度99.9%以上のポリビニルアルコールフィルムを乾式で延伸倍率5倍に一軸延伸し、緊張状態を保ったま

ま、温度28°Cの上記染色浴に60秒間浸漬した。次いで、緊張状態を保ったまま、温度73°Cの上記ホウ酸水溶液に300秒間浸漬した。その後、15°Cの純水で10秒間洗浄した。水洗後のフィルムを緊張状態に保ったまま、70°Cで300秒間乾燥し、偏光フィルムを得た。

【0042】一方、完全ケン化ポリビニルアルコールの5%水溶液を接着剤とした。上で得られた偏光フィルムの両面にこの接着剤を塗布し、次いで、この接着剤が塗布された各面に、トリアセチルセルロース製で表面がケン化処理された厚み80μmの保護フィルム（富士写真フィルム株式会社製の“フジタック UV80”）を貼合し、50°Cで5分間乾燥して、偏光板とした。この偏光板について、単体透過率Ty、偏光度Py、平行色相のL*、a*及びb*並びに直交色相のL*、a*及びb*を求め、その結果を表1に示した。

【0043】実施例1

完全ケン化ポリビニルアルコールの5%水溶液20gに、住友化学工業株式会社製の染料“Suminol Milling Brilliant Violet B conc.”120mgを溶解させて、接着剤とした。この接着剤を用いる以外は、対照例と同様の試験を行い、その結果を表1に示した。また、ここで得られた偏光板の単体透過率と、対照例で得られた着色層のない偏光板の単体透過率とから、前記式(VI)によりK値を求め、その結果も併せて表1に示した。

【0044】さらに、ここで用いた接着剤をドープ液として、膜厚約5μmのフィルムを作製し、着色層の吸収*

偏光板の光学特性

例 No.	Ty (%)	K 値 —	Py (%)	平行色相			直交色相		
				L*	a*	b*	L*	a*	b*
対照例	42.72	—	99.98	66.90	-1.59	6.65	0.05	0.09	0.04
実施例1	40.28	2.44	99.97	63.72	-0.03	1.88	0.08	0.14	-0.03
実施例2	40.06	2.66	100	63.43	0.69	3.59	0.01	0.12	-0.05
比較例1	41.56	1.16	100	65.39	-2.05	5.63	0.01	0.15	-0.09
比較例2	39.13	3.59	100	62.21	1.88	1.45	0.01	0.07	-0.01

【0049】

【表2】

*スペクトルを測定した。得られた吸収スペクトルから、波長450nmにおける吸光度A、波長500nmにおける吸光度B、波長550nmにおける吸光度C及び波長650nmにおける吸光度Eの、それぞれ波長600nmにおける吸光度Dに対する比を求め、表2の結果を得た。

【0045】実施例2

完全ケン化ポリビニルアルコールの5%水溶液20gに、実施例1とは異なる住友化学工業株式会社製の染料“Nippon Brilliant Violet BK conc.”40mgを溶解させ、これを接着剤とした以外は、実施例1と同様の試験を行った。結果を表1及び表2に示した。

【0046】比較例1

完全ケン化ポリビニルアルコールの5%水溶液20gに、実施例1とは異なる住友化学工業株式会社製の染料“Sumifix Brilliant Blue R”60mgを溶解させ、これを接着剤とした以外は、実施例1と同様の試験を行った。結果を表1及び表2に示した。

【0047】比較例2

5%完全ケン化ポリビニルアルコール水溶液20gに、実施例2と同じ染料を60mg溶解させ、これを接着剤とした以外は、実施例2と同様の試験を行った。結果を表1に示した。なお、この接着剤から得られるフィルムの各波長における相対吸光度は、実施例2とほぼ同様なため、表2への記載は省略した。

【0048】

【表1】

11
染料含有接着剤層の相対吸光度

	A/D	B/D	C/D	E/D
実施例1	0.09	0.29	0.80	0.09
実施例2	0.18	0.65	1.35	0.07
比較例1	0.11	0.28	0.64	0.76
本発明の規定	0~0.3	0.1~0.7	0.5~1.4	0~0.5

【0050】(表2の脚注)

A : 波長450nmにおける吸光度、
 B : 波長500nmにおける吸光度、
 C : 波長550nmにおける吸光度、
 D : 波長600nmにおける吸光度、
 E : 波長650nmにおける吸光度。

【0051】以上の例からわかるように、実施例1及び2で用いた着色層は、その吸収スペクトルが前記式(I)~(IV)の関係をすべて満足しており、これを接

10

20

着層とした偏光板は、着色層を持たない対照例の偏光板に比べて、平行色相がよりニュートラルグレーとなっている。これに対して、比較例1で用いた着色層は、その吸収スペクトルが、式(I)~(III)の関係は満足したが、式(IV)の関係を満足せず、これを接着層とした偏光板は、着色層を持たない対照例の偏光板に比べて、平行色相の変化が小さく、ニュートラルグレーには遠かっただ。一方、比較例2のように染料を多くした場合には、単体透過率が40%を下回り、液晶表示装置の白表示を暗くすることになる。

【0052】

【発明の効果】本発明の偏光板は、平行色相がニュートラルグレーに近づき、また着色層を持たない偏光板の長所であった高い偏光度とニュートラルグレーの直交色相を兼ね備えている。したがって、この偏光板を液晶表示装置に適用すると、白表示の着色がなく、高コントラストで、黒表示もニュートラルグレーとなり、良好な視認性が得られる。

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA27 BB33 BB43 BB51
 BB66 BC03 BC22
 2H091 FA08X FA08Z FB02 FB12
 FB13 FD06 LA17 LA20